

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Klasifikasi Ikan Buntal Hijau

Ikan buntal hijau merupakan salah satu jenis ikan buntal, yang umum dikenal sebagai ikan buntal air tawar. Pada ikan dewasa, bagian atas tubuh berwarna hijau dengan banyak spot hitam, sementara di bagian bawah tubuh berwarna putih (Dekkers, 1975). Ikan buntal hijau dapat diklasifikasikan sebagai berikut menurut (Marion de Procé, 1822) :

Phylum : Chordata
Subphylum : Vertebrata
Infraphylum : Gnathostomata
Superclass : Pisces
Class : Actinopterygii
Order : Tetraodontiformes
Family : Tetraodontidae
Genus : Tetraodon
Species : *Tetraodon nigroviridis*

Tetraodon nigroviridis merupakan salah satu ikan buntal yang biasa dikenal dengan nama “*greenspotted pufferfish*” atau ikan buntal hijau. Menurut Luhulima (2017), karakter morfologi yang dimiliki oleh ikan buntal hijau adalah berwarna hijau dari ujung kepala sampai ke pangkal ekor, bentuk tubuh membulat (*rounded*) dan terdapat bintik-bintik bulat berwarna hitam pada bagian punggung (*dorsal*). Sedangkan pada bagian ventral berwarna putih dan terdapat duri yang terlihat pada saat ikan buntal hijau mengembung. Ikan buntal hijau memiliki mata yang bulat menonjol dan besar, mulut kecil yang terletak di bagian terminal, memiliki dua buah gigi seri (*incisor*) yang menyatu di rahang atas dan di rahang bawah, dua buah lubang hidung, tidak memiliki sisik dan linea lateralis. Menurut Kottelat, *et.al.*, (1993) ikan buntal hijau memiliki empat buah sirip yaitu sirip dorsal, sirip pektoral, sirip anal dan sirip caudal. Selain itu bentuk sirip pada ikan ini adalah membulat

(*rounded*) dan terdapat bintik kehitaman pada bagian sirip ekor. Ikan buntal hijau tidak memiliki jari-jari keras dan hanya memiliki jari-jari lunak yang mengeras.



Gambar 1. Ikan buntal hijau (*Tetraodon nigroviridis*)
Sumber: Tedjo Sukmono dan Mira Margaretha, 2017

2. Ekobiologi Ikan Buntal Hijau

Salah satu sumber daya hayati yang belum optimal untuk dieksplorasi dan dimanfaatkan adalah ikan buntal (Deskawati, 2014). Hal ini karena ikan buntal dikenal sebagai ikan yang beracun sehingga untuk pengelolaannya membutuhkan perlakuan khusus agar aman dikonsumsi (Santhanam, 2018). Namun, tak jarang banyak yang mengalami keracunan akibat dari toksik yang dihasilkan oleh ikan ini. Racun ikan buntal digunakan sebagai biotoksin pertahanan untuk menangkal predasi, yaitu predator akan mengalami keracunan dan mati. Mayoritas toksik yang dihasilkan adalah neurotoksin kuat yaitu tetrodotoxin (TTX) dan paralaksis saxitoksin (STX) (Santhanam, 2018). Oleh sebab itu, penelitian ekobiologi ikan buntal hijau pada penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dasar pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan, sehingga pengelolaan ikan buntal hijau nantinya dilakukan dengan cara yang benar dan dapat memperhatikan faktor-faktor ekobiologi ikan. Dalam hal ini perlunya pengetahuan mengenai bagaimana kondisi ekobiologi meliputi sebagai berikut :

a. Pola Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan proses bertambahnya panjang dan berat suatu organisme yang dapat dilihat dari perubahan ukuran panjang dan berat dalam satuan waktu. Pola pertumbuhan ikan ada yang bersifat allometrik dan isometrik. Pola pertumbuhan isometrik adalah di mana penambahan panjang ikan seimbang dengan

pertambahan beratnya, sedangkan pola pertumbuhan allometrik adalah pertambahan panjang lebih cepat atau lebih lambat dibandingkan pertambahan beratnya. (Effendi, 1979). Pertumbuhan ini dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, umur dan kualitas air. Pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam dan juga faktor dari luar. Adapun faktor dari dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit, dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan. Sedangkan faktor dari luar meliputi sifat fisika, kimia, dan biologi perairan. Selain faktor lingkungan, faktor keturunan juga mempengaruhi perbedaan pertumbuhan pada suatu spesies ikan. Ikan yang dilahirkan pada kondisi lingkungan yang kurang optimum misalkan pada musim kemarau tentunya cenderung akan memiliki laju pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan keturunan yang lahir pada musim penghujan (Effendie, 1979).

Faktor makanan juga sangat menentukan pertumbuhan ikan termasuk juga ikan buntal hijau. Pakan merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan karena pakan berfungsi sebagai pemasok energi untuk meningkatkan pertumbuhan dan mempertahankan kelangsungan hidup. Ketersediaan makanan merupakan salah satu persyaratan mutlak bagi pertumbuhan ikan. Makanan juga sebagai sumber protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan berbagai jenis ikan (Asma, *et.al.*, 2016).

Makanan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan, termasuk *Tetraodon nigroviridis*. Ikan tersebut sangat sensitif, dalam keadaan stress warna tubuh mereka akan berubah menjadi hijau gelap, tidak memiliki keinginan untuk makan, dan hanya berenang di bawah permukaan. Hal tersebut dapat mengganggu pertumbuhan dan reproduksi, bahkan menyebabkan kematian.

b. Pola Distribusi

Menurut Ludwig dan Reynolds (1988), ada tiga tipe pola distribusi dalam suatu komunitas, yaitu acak (*random*), mengelompok (*clumped*) dan seragam (*uniform*). Terbentuknya pola distribusi tersebut dipengaruhi oleh berbagai mekanisme. Berbagai proses interaksi baik biotik dan abiotik saling mempengaruhi untuk membentuk pola distribusi tersebut.

Menurut Suin (2002), faktor fisika, kimia, dan biologi yang hampir merata pada suatu perairan serta ketersediaan makanan turut mempengaruhi organisme hidup pada habitatnya dan menentukan organisme tersebut hidup berkelompok, acak, maupun seragam. Pada umumnya pola distribusi mengelompok juga disebabkan karena adanya kecenderungan untuk mempertahankan diri dari predator dan faktor-faktor lain yang tidak menguntungkan. Menurut Aziz (1987), suatu spesies yang memiliki pola distribusi jenis mengelompok menunjukkan spesies tersebut hanya dapat ditemukan di tempat yang sesuai dengan preferensi habitatnya. Pola mengelompok disebabkan karena adanya keseragaman habitat.

c. Kelimpahan

Kelimpahan *Tetraodon nigroviridis* di Sungai Itik dari hasil wawancara terhadap nelayan sekitar banyak ditemukan di musim hujan hal ini dikarenakan *Tetraodon nigroviridis* mengikuti arus air ketika bermigrasi, faktor lingkungan yang mempengaruhi *Tetraodon nigroviridis* bermigrasi yaitu untuk melakukan pemijahan, mencari makanan, mencari daerah yang cocok untuk kelangsungan hidupnya, dan tempat untuk berlindung dari predator. Adapun faktor lainnya yaitu buruknya kualitas air sebelum bermigrasi dimana pH dan oksigen yang rendah, sehingga ikan tersebut melakukan migrasi ke daerah yang lebih baik kualitas airnya.

Tetraodon nigroviridis sesungguhnya adalah ikan air payau yang memiliki kemampuan *euryhaline* sehingga dapat bertahan hidup di perairan tawar dan berkembang biak di perairan laut (Watson, *et.al.*, 2009). Kemampuan migrasi dari perairan tawar ke laut, begitu pula sebaliknya, menunjukkan bahwa ikan buntal memiliki kemampuan osmoregulasi yang baik (Guo, *et.al.*, 2016). Para penggemar ikan hias umumnya belum memahami hal tersebut, sehingga ikan buntal *Tetraodon nigroviridis* sering dipelihara di lingkungan air tawar dan akhirnya banyak menimbulkan kematian.

d. Faktor Fisika Kimia dan Biologi Perairan

Kualitas perairan di Sungai Itik dapat mempengaruhi kehadiran ikan buntal hijau dalam ekosistem tersebut. Sifat fisika kimia dan biologi yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan diantaranya adalah sebagai berikut:

1) Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme di perairan, suhu secara tidak langsung mempengaruhi laju fotosintesis serta mempengaruhi hidrologis bagi kehidupan di perairan (Nugroho, 2006). Apabila suhu terlalu tinggi maka akan menimbulkan kondisi stres pada tubuh ikan. Perubahan suhu lingkungan dapat menyebabkan pola sirkulasi dan stratifikasi yang sangat mempengaruhi organisme akuatik. Peningkatan suhu juga dapat meningkatkan laju metabolisme hewan air.

Mulyanto (1992) menyatakan suhu yang berkisar antara 27-30°C baik untuk kehidupan organisme perairan seperti ikan. Suhu mempunyai pengaruh besar terhadap kelarutan oksigen, jika suhu naik maka oksigen di dalam perairan akan mengalami penurunan. Namun, secara keseluruhan kandungan oksigen sangat mendukung untuk kehidupan organisme perairan.

2) pH

Kondisi asam basa (pH) merupakan salah satu hal penting dalam menentukan kualitas perairan. pH merupakan hal yang penting untuk diketahui karena dapat dijadikan patokan dalam pengukuran produktivitas primer suatu ekosistem perairan. Kehidupan organisme di suatu perairan sangat tergantung dari derajat keasaman (pH).

Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimia perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah. Nilai pH dipengaruhi karakteristik batuan dan tanah disekitarnya. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7-8,5. Nilai pH sangat mempengaruhi proses kimia perairan. pH yang normal untuk kehidupan nekton berkisar 6,5-8,5. pH juga berkaitan erat dengan karbondioksida dan alkalinitas. Nilai pH pada air juga mempengaruhi toksisitas pada air. pH yang sangat rendah akan menyebabkan mobilitas berbagai senyawa yang bersifat toksik sehingga akan mengancam kehidupan organisme, sedangkan pH yang tinggi akan menyebabkan kadar ammonium dan amoniak meningkat (Khairul, 2017).

3) DO (*Disolved Oxygen*)

DO merupakan suatu faktor yang sangat penting di dalam suatu ekosistem perairan, karena dibutuhkan organisme untuk respirasi serta menjadi satu komponen utama bagi organisme air untuk metabolisme. Oksigen terlarut merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam ekosistem air, terutama sekali dibutuhkan untuk proses respirasi bagi sebagian besar organisme air. Pada ekosistem air tawar, pengaruh temperatur menjadi sangat dominan.

Oksigen adalah gas tak berbau, tak berasa dan hanya sedikit larut dalam air. Untuk mempertahankan hidupnya, makhluk yang tinggal dalam air, baik tumbuhan maupun hewan, bergantung kepada oksigen yang terlarut ini (Barus, 2004). Oksigen terlarut dalam air bersumber antara permukaan air dengan udara melalui difusi dan proses fotosintesis.

4) Salinitas

Konsentrasi rata-rata larutan garam yang ada di dalam air di sebut dengan salinitas. Salinitas merupakan faktor pembatas kehidupan ikan. Salinitas pada air tawar berbeda dengan salinitas di air laut. Salinitas pada air tawar biasanya berkisar antara 0-35 ppt. Ikan memiliki salinitas berkaitan erat dengan penyesuaian tekanan osmotik ikan tersebut. Semakin tinggi nilai salinitas maka semakin tinggi pula nilai osmotiknya (Setiawati, *et.al.*, 2020).

5) Kecerahan

Kecerahan perairan adalah suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Pada perairan alami kecerahan sangat penting karena erat kaitannya dengan aktifitas fotosintesa dan produksi primer dalam suatu perairan. Faktor yang mempengaruhi kecerahan adalah kejernihan yang sangat ditentukan partikel-partikel terlarut dalam lumpur. Semakin banyak partikel atau bahan organik terlarut maka kekeruhan akan meningkat. Kekeruhan atau konsentrasi bahan tersuspensi dalam perairan akan menurunkan efisiensi makan dari organisme (Sembiring 2008 dalam Mainassy, 2017).

6) Kecepatan Arus

Kecepatan arus sangat berpengaruh terhadap distribusi suatu organisme perairan dan juga meningkatkan terjadinya difusi oksigen dalam perairan. Kecepatan arus dinyatakan dalam satuan m/s. kecepatan arus dibedakan menjadi 4 kategori yaitu kecepatan arus rendah berkisar antara 0-0,25 m/s, kecepatan arus sedang berkisar antara 0-25-0,50 m/s, kecepatan arus cepat berkisar antara 0,50-1 m/s dan kecepatan arus sangat cepat nilai di atas 1 m/s.

7) Makrozoobentos

Makrozoobentos merupakan komponen biologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengetahui perubahan kualitas perairan yang terkena dampak dari kondisi tersebut (Sulistiyanto, 2012). Oleh karena itu makrozoobentos sering digunakan sebagai bioindikator kualitas air untuk memperlihatkan adanya keterkaitan antara faktor biotik dan abiotik suatu lingkungan.

B. Kerangka Konsep Penelitian

Ikan buntal hijau (*Tetraodon nigroviridis*) merupakan salah satu jenis ikan hias yang bernilai ekonomi dan estetika tinggi (Subamia, *et.al.*, 2017). Sebagian besar *Tetraodontidae* ditemukan di perairan laut, tetapi ada beberapa spesies yang ditemukan di air payau dan air tawar. Kajian tentang ikan buntal hijau masih kurang termasuk diantaranya adalah kajian tentang ekobiologi.

Ekobiologi merupakan gabungan dari kata ekologi dan biologi, ekobiologi merupakan ilmu yang mempelajari hubungan atau interaksi makhluk hidup dengan lingkungan baik biotik dan abiotiknya (Akbar, 2017). Dari hasil wawancara terhadap nelayan sekitar hampir setiap hari masyarakat setempat menangkap beberapa jenis ikan termasuk ikan buntal hijau, akan tetapi ikan buntal hijau tidak dijadikan sebagai patokan mata pencarian masyarakat setempat karena dianggap tidak dapat dikonsumsi dan kurangnya keahlian dalam mengelola serta membudidaya ikan tersebut, sehingga mengakibatkan jumlah ikan buntal hijau cenderung meningkat. Hal ini juga dijelaskan pada beberapa penelitian salah satunya adalah Inventarisasi Jenis-Jenis Ikan Buntal (Famili *Tetraodontidae*) di Muara Perairan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau (Ginting, *et.al.*, 2015), hasil penelitiannya menyebutkan bahwa jumlah ikan buntal yang paling banyak ditemukan adalah *Tetraodon nigroviridis* yang mana hal ini menunjukkan bahwa *Tetraodon nigroviridis* masih banyak ditemukan akan tetapi belum adanya penanganan lebih lanjut untuk mengelola ikan tersebut dikarenakan kurangnya data ekobiologi ikan buntal hijau.

Salah satu upaya melestarikan populasi ikan buntal hijau diperlukan beberapa informasi termasuk adalah informasi mengenai ekobiologi seperti pola pertumbuhan, pola distribusi, kelimpahan, parameter fisika kimia dan biologi perairan. Penelitian tentang ekobiologi sudah pernah dilakukan, salah satunya Kajian Ekobiologi Ikan Pepija (*Harpadon nehereus*, Ham 1822) Sebagai Dasar Pengelolaan Berkelanjutan di Perairan Pulau Tarakan yang dilakukan oleh Laga, *et.al.*, (2015), dimana ia menyebutkan kebijakan pengelolaan harus didukung oleh landasan ilmiah berupa data-data akurat tentang ekologi (habitat, lingkungan dan distribusi) dan biologi (makanan, pertumbuhan, ukuran pertama kali matang gonad dan reproduksinya).